



Singapore heeft nog een lange weg te gaan naar Zero-Waste Nation

Artikel | 18 mei 2015

Bas Kil

Afvalmanagement en recycling zijn onderwerpen die in Singapore langzaam meer aandacht krijgen. Nu de enige stortplaats, op het eiland Pulau Semakau, vol begint te raken en de afvalproductie alleen maar toeneemt, is het duidelijk dat Singapore snel moet veranderen. Ondanks de sterke economische positie loopt Singapore nog erg achter op Nederland als het gaat om efficiënt hergebruik van afval. Hier liggen dus zeker kansen.

In maart 2015 organiseerde het *Singapore Environmental Institute (SEI)* van de *National Environment Agency (NEA)* en het *Environmental & Water Technology Centre of Innovation (EWTCol)* van de *Ngee Ann Polytechnic* gezamenlijk een *industry sharing session* op het gebied van afvalmanagement en recyclingtechnologieën. De uitdagingen voor Singapore kwamen duidelijk naar voren, maar de concrete actie die de overheid wil ondernemen blijft op sommige punten nog onduidelijk. Tijdens de *industry sharing session* zijn drie presentaties gegeven. Door het Japanse JFE over een afvalvergassingscentrale, door EWTCol over hun onderzoek naar hergebruik van afval en ten slotte door NEA over de plannen van de overheid.

Afval in Singapore

Singapore produceert per jaar ruim 7,8 miljoen ton afval (ruim 21.000 ton per dag). In 2010 was de verwachting dat de hoeveelheid afval jaarlijks met ongeveer 5% zou toenemen. Ondanks dat heeft Singapore de ambitie uitgesproken om een *zero-waste nation* te worden.

Tabel 1: afvalmix en recycling percentages

Type	% van totale afval	Recycling (%)
Bouwafval	21,6	99
IJzer	18	97
Papier/karton	16,1	54
Plastic	10,6	11
Voedsel	10,1	13
Overig	23,6	-

Singapore is erg sterk in het recyclen van industrieel afval. Van dit type afval wordt 77% gerecycled. Als het gaat om huishoudelijk afval recyclet Singapore nog vrij weinig (20%) en verbrandt Singapore het grootste deel van het afval om energie op te wekken. Echter de bijdrage aan de energiebehoefte is minimaal, namelijk 2% in 2014. De as van dit proces gaat samen met niet verbrandbaar afval, naar de stortplaats.

Er is weinig stimulatie vanuit de overheid voor het recyclen van Elektronisch afval. Elektronisch afval is voor bedrijven erg waardevol, omdat veel grondstoffen (bijvoorbeeld zeldzame aardelementen) steeds duurder zijn en dus kosteneffectief te recyclen zijn. Daarom komen vanuit bedrijven initiatieven voor het inzamelen, door bijvoorbeeld Starhub (infocomm bedrijf) en Panasonic.

Op dit moment verbrandt Singapore haar afval in zogenaamde *waste to energy plants*, die met stoomturbines elektriciteit opwekken. De uiteindelijke volumevermindering is ongeveer 20% van

het originele volume, en de samengeperste as komt terecht op het afvaleiland Pulau Semakau samen met onverbrandbaar afval. Dit eiland voor de kust van Singapore is de enige locatie in Singapore die als stortplaats dient. Op dit moment vindt men 5 *waste to energy plants* (Figuur 1) in Singapore en volgens de plannen zal de 6^e in begin 2016 door Sembcorp in gebruik worden genomen. Dit betreft de grootste WtE centrale in Singapore en wekt geen elektriciteit op maar levert stoom (warmte) aan bedrijven op *Jurong Island*. Uit 1.000 ton afval per dag produceert de centrale 140 ton stoom per uur.

Presentatie 1) Afvalverwerking – JFE holdings

Het Japanse JFE Holdings geeft een presentatie over hun afvalvergassingsinstallatie, een geavanceerde vorm van *waste to energy*. JFE Holdings geeft twee grote verschillen tussen de voorgestelde vergassingsinstallatie en de traditionele afvalverbranding die in Singapore nu plaatsvindt in de verbrandingsinstallaties. Ten eerste, vrijwel alles kan erin verwerkt worden van huishoudelijk afval tot rioolslib. Daarnaast is het restproduct geen as, maar slak en metalen. Deze restproducten zijn volgens JFE makkelijker her te gebruiken en hoeven dus niet gestort te worden.

De presentatie over het verbranden/vergassen van afval geeft aan dat Singapore dit in de toekomst nog steeds ziet als een belangrijke component van hun afvalmanagement. De doelstelling is niet om minder *waste to energy* toe te passen, maar vooral om dit efficiënter en met beter gebruik van de reststoffen te doen, om ervoor te zorgen dat Pulau Semakau nog zo lang mogelijk te gebruiken is. Op dit moment is de voorspelling dat dit nog tot 2035 kan.

Presentatie 2) Waste to resources - EWTCol

EWTCol is een toegepast onderzoekslab van de Ngee Ann Polytechnic dat bezig is met verschillende innovatieve manieren om afval te hergebruiken. Voorbeelden van projecten zijn: hout-plastic composiet bouwmaterialen, keramische membranen uit glas en het maken van beton en bakstenen met slak en as uit verbranding. EWTCol werkt samen met partners uit de industrie, vooral het Singaporese MKB, om producten verder te ontwikkelen en naar de markt te brengen.

Tekenend voor Singapore is dat ze veel onderzoek doen met als doel kennis en kunde te genereren voor export, en niet voor toepassingen binnen Singapore. Dit geldt bijvoorbeeld sterk voor het onderzoek richting smart grids en duurzame energie. Ook het onderzoek dat EWTCol doet lijkt ver af te staan van de dagelijkse praktijk van afvalverwerking in Singapore. Toepassingen van hun technologie in Singapore zijn niet genoemd.

Presentatie 3) Overheid en afval - NEA

Op het gebied van afvalverwerking heeft Singapore 4 strategieën:

1. Afvalvermindering
2. Recycling
3. Verbranding
4. Storten

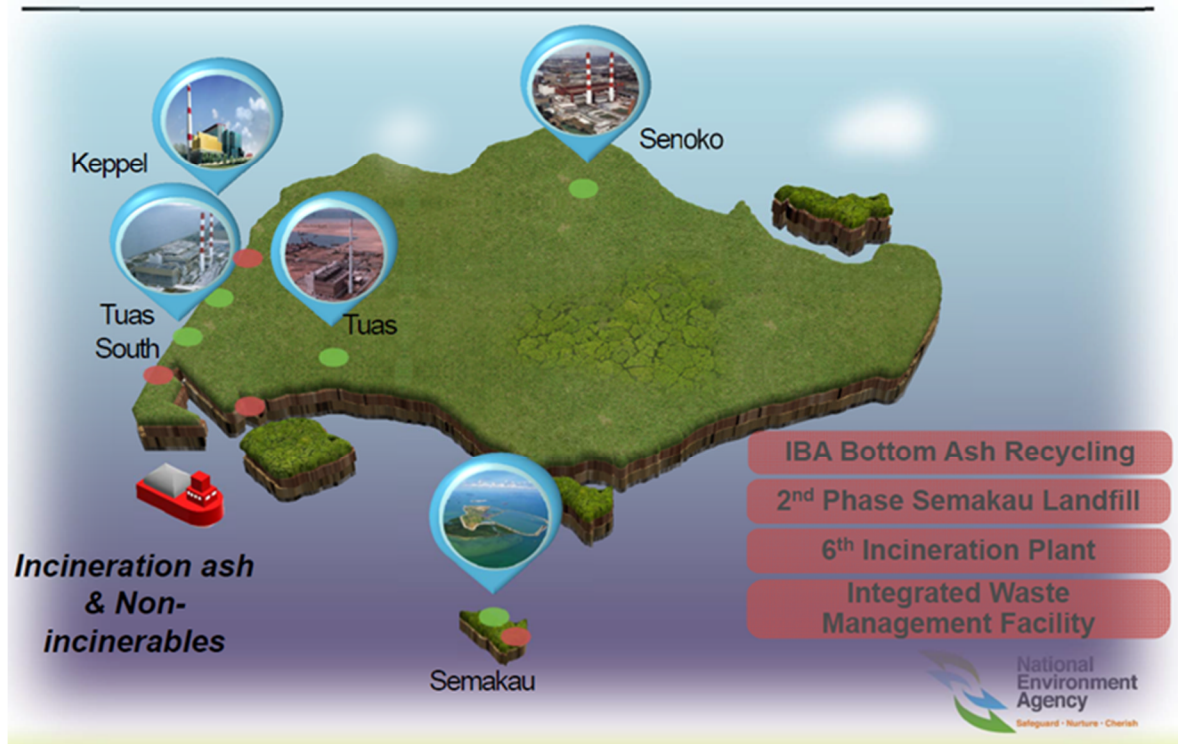
Het hele afvalbeleid, zoals verwoord in de *Sustainable Singapore Blueprint 2015* is gebaseerd op de 3R strategie: *Reduce, Reuse & Recycle*. Dit houdt in dat strategie 1 en 2 gepromoot moeten worden, om strategie 3 en 4 te verminderen/overbodig te maken.

In 2013 werd in totaal 61% van het afval gerecycled. Het doel is om dit uiterlijk in 2030 op 70% te krijgen. 77% van het industrieel afval wordt gerecycled tegenover slechts 20% van het huishoudelijk afval. In 2030 moet dit respectievelijk 81% en 30% zijn.

In de laatste presentatie geeft de NEA het perspectief van de overheid, dit is in Singapore altijd ontzettend belangrijk. Het is interessant wat de overheid van plan is, maar ook wat ze dus niet van plan zijn. Bij een overzicht van bestaande en geplande infrastructuur gaat het duidelijk om uitbreiden en verbeteren van bestaande systemen (Figuur 1). Bijvoorbeeld een *bottom ash recycling plant*, en een installatie om afvalstoffen die overblijven na waterbehandeling te recycleren.

Present & Future

Solid Waste Management System Infrastructure



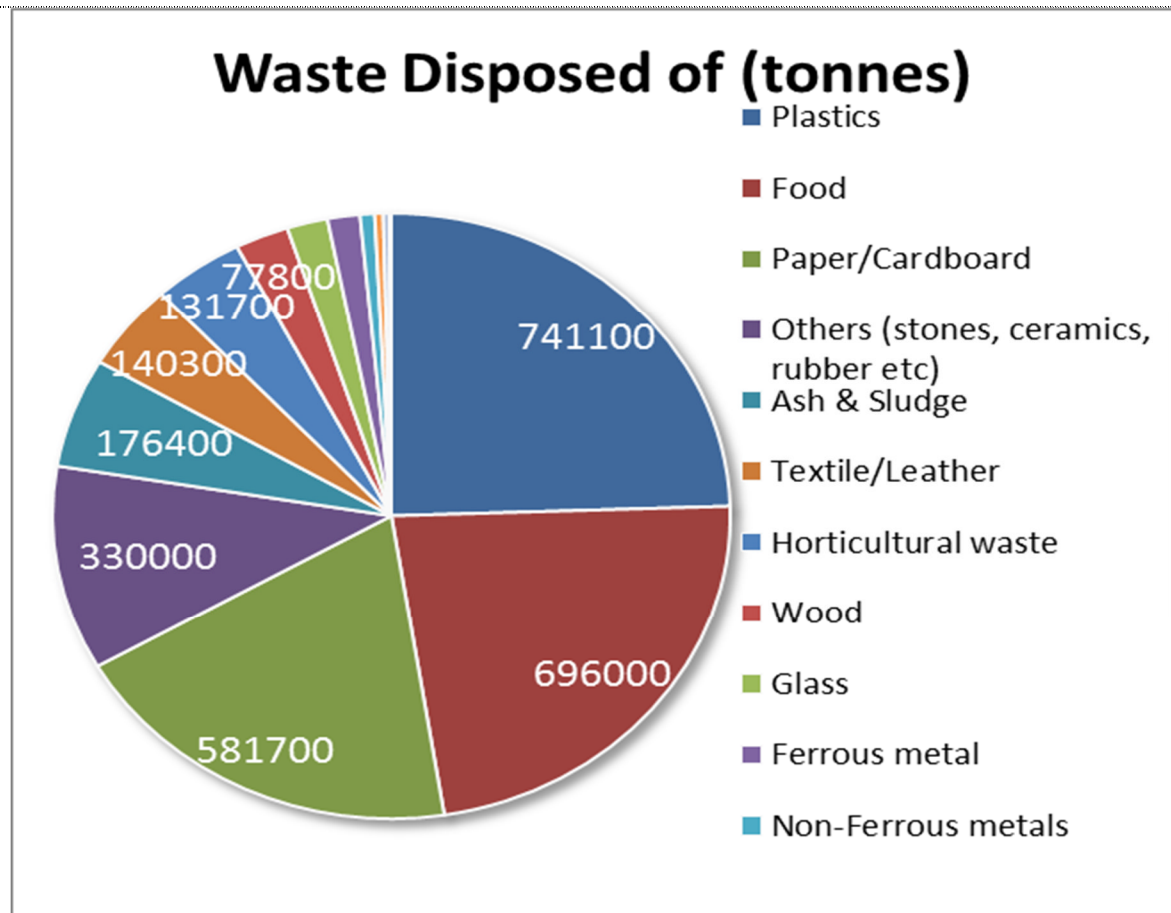
Figuur 1: Bestaande en geplande afvalverwerkingsinfrastructuur. Bron: National Environment Agency

Wat ze niet noemen is het recycleren van afval van huishoudens en bijvoorbeeld winkelcentra en hotels. Dit terwijl de recycling van industrieel afval al op 77% zit, en die van huishoudelijk afval op 20%. De recycling van papier, plastic en glas (smelten van glas is in Singapore verboden vanwege giftige stoffen die vrij kunnen komen) is gering, deze percentages liggen namelijk op respectievelijk 54%, 11% en 20%. Ter vergelijking, in Nederland is dit >90% voor papier en glas en >50% voor plastic.

Recycleren in Singapore

Mondjesmaat scheidt Singapore recyclables door middel van recycle containers en gescheiden *waste chutes* die de *Housing Development Board (HDB)* in nieuwe flats plaatst. Ook is het voor grote commerciële partijen, zoals hotels en winkelcentra, verplicht om een *waste reporting* te doen. Hier zijn echter nog geen consequenties aan verbonden. De opgehaalde recyclables worden door de *waste collectors* naar de *material recovery facility* gebracht. Daar wordt het afval manueel gesorteerd om het vervolgens overzees te verschepen voor recycling. Alleen plastic afval recycling vindt voor een deel plaats in Singapore zelf. Daarnaast zijn op het gebied van voedselafval

recentelijk twee pilots gestart. In 2 foodcourts zijn recycling machines geplaatst om voedsel om te zetten naar water en compost. De resultaten hiervan zijn echter matig en grote struikelblokken zijn prijs, plaats en het scheiden van afval (tijd) genoemd. Dit zijn eigenlijk de problemen voor elke vorm van recycling in Singapore.



Figuur 1: Bestaande en geplande afvalverwerkingsinfrastructuur. Bron: National Environment Agency

Doelstelling is om van 20% huishoudelijk afvalrecycling naar 30% te gaan in 2030. Hoe Singapore ervoor gaat zorgen dat ze daadwerkelijk afval gaan scheiden, en wat hier vervolgens mee gaat gebeuren lijkt nog één groot vraagteken te zijn. Om het recyclen van *domestic waste* succesvol te maken is de betrokkenheid van de Singaporese bevolking van cruciaal belang. Singapore doet veel aan *community outreach* om de bevolking bewust te maken van de bedachte plannen. Ze vinden het echter lastig om de bevolking te betrekken bij het proces en erachter te komen wat ze daadwerkelijk willen.

Voorbeelden van *community outreach* op het gebied van afval:

- *NEA community volunteer scheme* – medebewoners aanmoedigen om afval op te ruimen.
- *Singapore Glove project* – gezamenlijk afval opruimen op afval 'hot spots'.
- *Clean & Green Singapore community events* – leren over de *clean&green lifestyle*.

Voor de middellange tot lange termijn lijkt Singapore op een twee doelen te concentreren. Ten eerste: gedragsverandering, waarvan bovengenoemde *outreach* goede voorbeelden zijn. Uiteindelijk moet het in Singapore gewoonte worden om je afval te recyclen. Daarnaast probeert de overheid veel onderzoek te doen naar recycle- en logistieke technologieën zoals voor *de materials recovery facility*, en hier liggen ook kansen voor Nederlandse bedrijven met expertise op dit gebied.

Kansen voor Nederland

Kijkend naar de huidige situatie van afvalmanagement in Singapore, zijn een aantal uitdagingen aanwezig in deze sector waar grote kansen voor Nederland liggen.

Ten eerste, het recyclen van huishoudelijk afval gebeurt in Singapore nog erg weinig, het meeste afval gaat naar verbrandingsinstallaties. Zoals te zien in figuur 2, is ongeveer tweederde van al het verbrande afval is plastic, voedsel en papier/karton. Allemaal zaken waarvoor zeker een betere bestemming bestaat. De uitdaging is om het natte huishoudelijk afval (voedsel) gescheiden te houden van andere recyclables of na ophalen te sorteren en drogen.

Ten tweede is het de betrokkenheid van de bevolking bij het gescheiden inzamelen en recyclen van afval. In Nederland is het de normaalste zaak om je afval te scheiden. Hoe kan je de bevolking overhalen om het afval te scheiden, zonder (veel) verlies aan gemak, of heeft Nederland bewezen technologieën beschikbaar die mechanisch sorteren mogelijk maken?

Ten slotte, hoe kan Singapore haar infrastructuur en logistiek inrichten om het recyclen van afval mogelijk te maken? Op dit moment wordt alleen onderscheid gemaakt tussen *recyclables* en *non-recyclables* en niet tussen papier, plastic, glas etc. Dit scheiden gebeurt allemaal achteraf, en handmatig. De markt voor grondstoffen die uit recycling voortkomen is nog onbekend. Dit zijn vragen die beantwoord moeten worden voordat Singapore grote stappen kan gaan zetten met recyclen.

Meer informatie?

Voor meer informatie neemt u contact op met de Innovatie Adviseurs in Singapore:

E-mail: singapore@ianetwerk.nl

Website: www.ianetwerk.nl

Bronnen

Energy Market Authority. (2014). *Singapore Energy Statistics 2014 - Energising Our Nation*.

National Environment Agency. (2015). *Waste Management*. Retrieved February 2015, from National Environment Agency: <http://www.nea.gov.sg/energy-waste/waste-management/overview>

National Environment Agency. (2015). *Waste Minimisation and Recycling*. Retrieved February 2015, from National Environment Agency: <http://www.nea.gov.sg/energy-waste/recycling>

Sembcorp. (2014, March 17). *Sembcorp Begins Construction of its Largest Energy-from-Waste Project in Singapore*. Retrieved May 14, 2015, from Sembcorp: http://www.sembcorp.com/en/news_detail.aspx?NewsID=1055#.VVOjhaOIe80

Singapore Environment Institute. (2015). *SEI-EWTCOI Industry Sharing Session on Waste Management and Recycling Technologies*. Retrieved March 13, 2015, from SEI: http://sei.nea.gov.sg/Events_ISS01.html

Sustainable Singapore Blueprint. (2014). *Sustainable Singapore Blueprint*. Retrieved February 2015, from Singapore Government: <http://app.mewr.gov.sg/web/ssb/>